

Otra

Evaluering av effekter av nedkjøring av vannstanden på gyteområder i Otra



Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

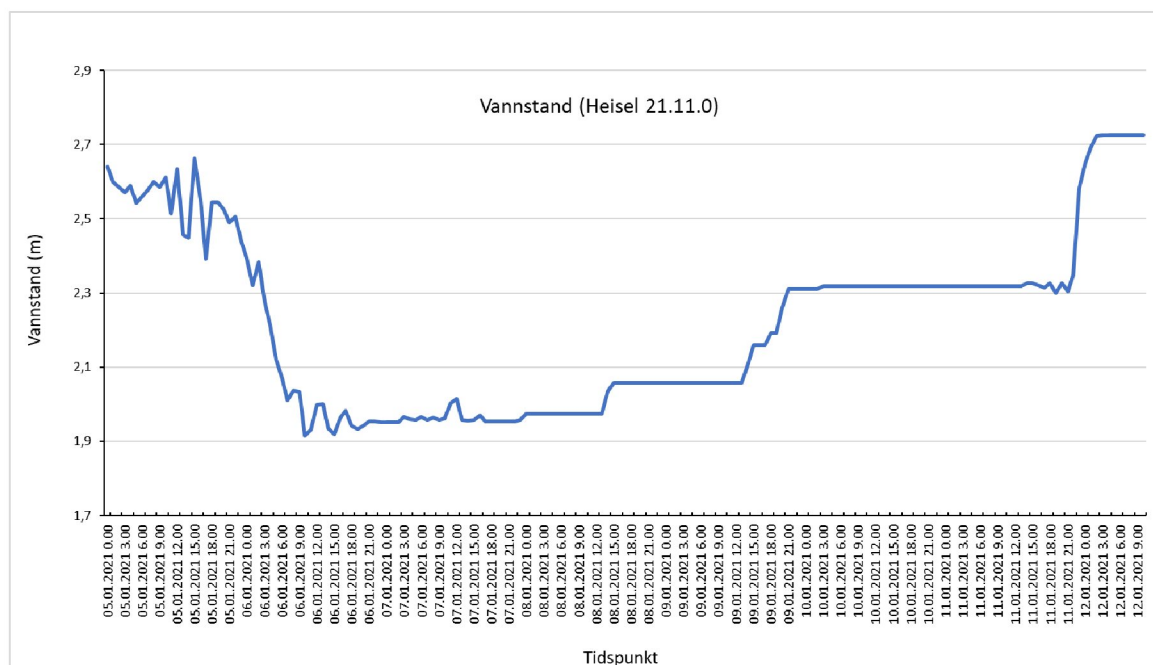
Sven-Erik Gabrielsen, Christoph Postler & Tore Wiers

Bakgrunn

Agder Energi har planlagt tre nedkjøringer av vannstanden i Otra i første halvdel av 2021 grunnet byggingen av Fennefoss kraftstasjon. Den første nedkjøringen startet natt til 6. januar og varte frem til ettermiddagen 09. januar. NORCE LFI kartla gyteområdene i anadrom del av Otra høsten 2020, og har god oversikt over de største og viktigste gyteområdene i elva. Denne kartleggingen inneholdt også en dronekartlegging av hele anadrome del av Otra. En flaskehals for fiskeproduksjon i elver kan være vintervannføring og stranding av bl.a. gyteområder. Disse områdene er sårbare nøkkelhabitat. Om store deler av viktige gyteområder strander og fryser til slik at eggene i gytegroper dør, kan relativt en stor andel av årsklassestyrken rammes. Derfor er det viktig å følge opp med undersøkelser av slike områder for å få oversikt over mulige effekter av slike nedkjøringer av vannstand som er planlagt gjennomført i Otra. Her følger rapportering av undersøkelser av gytegroper og av dronekartlegging i Otra ved den første nedkjøringen av vannstanden i Otra.

Vannstandsending

Vannstanden i Otra logges av NVE ved bl.a. Heisel (Heisel 21.11.0). Hendelsesforløpet ved nedkjøringen er vist i **Figur 1** og viser at vannstanden generelt endret seg fra 2.55 moh. og ned til 1.96 moh. det vil si en reduksjon av vannstand på 59 cm. I perioden med nedkjøring senket vannstanden seg i snitt med ca. 6 cm i timen. Den raskeste timesendingen, med en reduksjon på 18 cm i timen, ble logget 5.januar fra klokken 12:00 til 13:00. Da var vannstanden i Otra høy (fra 2.63 moh. til 2.45 moh.)



Figur 1. Vannstanden i Otra målt ved målestasjonen Heisel i Otra i perioden 05.01. klokken 00:00 til 12.01. klokken 10:00.

Registrering av tørrlagte gytegroper og eggoverlevelse

Basert på kunnskapen om hvor de store og viktigste gyteområdene er i Otra, ble det valgt å gjøre undersøkelser på 3 ulike lokaliteter. Det første undersøkte gyteområdet var ved Stavsøyra (nedre Mosby) og gytearealet her er estimert til å være ca. 24 000 m². Dette er det viktigste gyteområde i nedre del og er det desidert største gyteområdet i hele Otra. Det neste gyteområdet som ble undersøkt var Sagjordet som ligger i nærhet til NVE sin loggerstasjon (Heisel). Dette gyteområdet er ca. 6 000 m² stort og er av de større gyteområdene i øvre del. Det siste området som ble undersøkt var ved Sjebbua. Dette gyteområdet er ca. 3 700 m² stort.

Stavsøyra (nedre Mosby, Torve)

Lokaliteten er påvirket av tidevann og vil variere med samvariasjonen med vannføringen i elva og styrken og variasjonen på flo og fjære. Ved undersøkelsen var det ca. 62 m³/s ved Heisel og da var deler av dette store gyteområdet tørrlagt ved fjære sjø (**Figur 2**). To gytegroper ble nærmere undersøkt, den ene vanndekt (25 cm vanndyp) og den andre tørrlagt (-15 cm) og var den gropen som lå høyest over vann i det tørrlagte området (**Tabell 1**). I begge gropene så det ut som om eggene var levende (runde og fin rødfarge). For ikke å grave og åpne flere gytegroper, ble det lagt ut markører med farget stein på rundt 20 potensielle gytegroper for senere undersøkelse. Vannlinjen på tørrområdet ble dagen før våre undersøkelser, merket med gjerdepinner. Disse ble byttet ut med armeringsjern, slik at vanngrensen er markert ved videre oppfølging.

Tabell 1. Undersøkte gytegroper ved gyteområdet ved nedre Mosby 07.01.2021.

Grop nr.	GPS nr.	Gravedyp (cm)	Vanndyp (cm)	Levende	Døde	Annet
1	432	22	25	8	0	vanndekt
2	433	25	-15	11	0	Tørrlagt

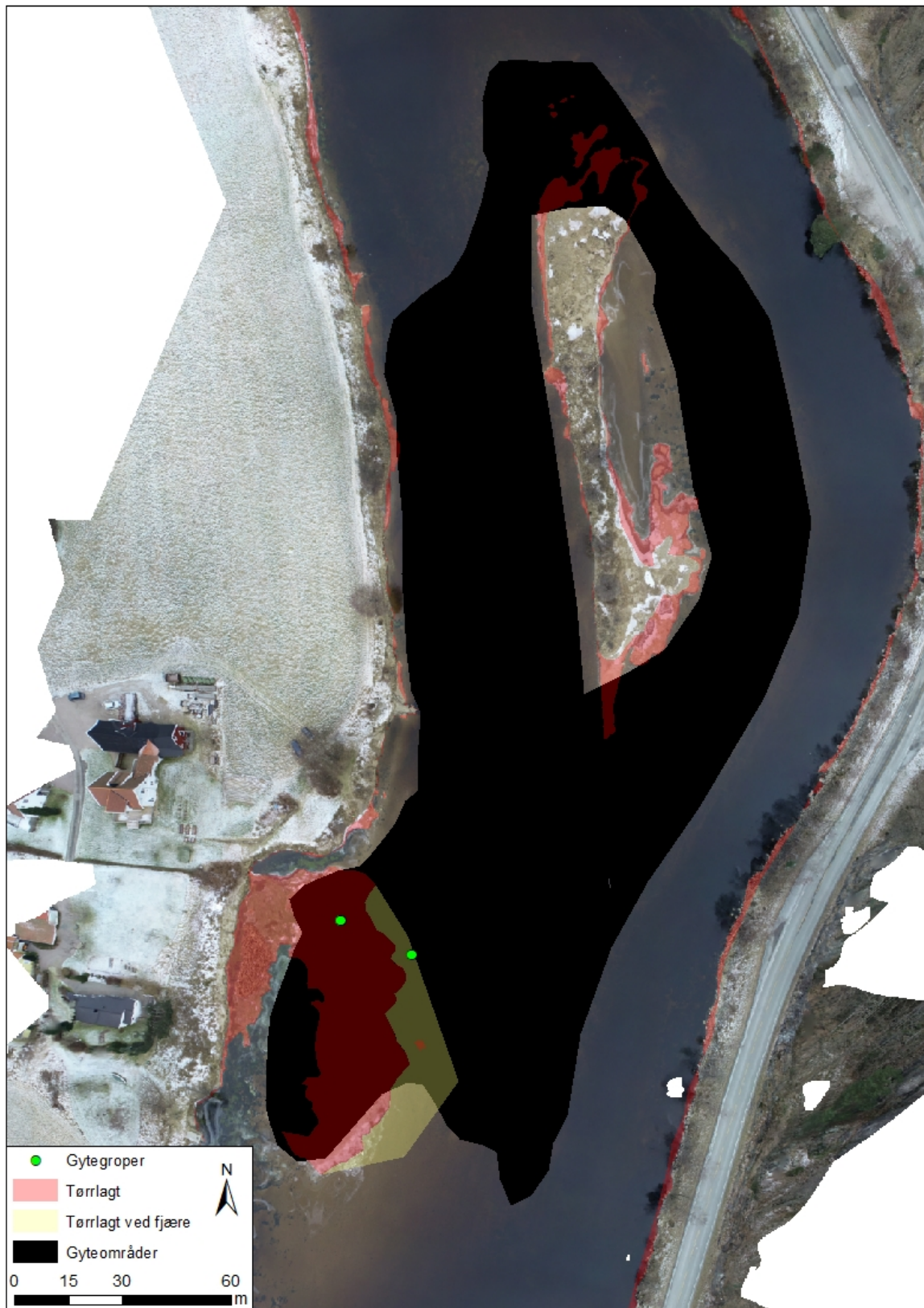
Nye beregninger av gytearealet ved Stavsøyra, tilsier at dette arealet er på ca. 24 000 m². Av dette ble ca. 7 500 m² tørrlagt ved den nedkjøringen som fant sted av vannstanden i Otra i perioden 6-9. januar 2021 og ved fjære sjø. Dette betyr at ca. 31 % av gyteområdet ved Stavsøyra ble tørrlagt ved denne hendelsen (**Figur 2**). Foreløpig vurdering er at eggene ser ut til å klare seg bra i dette området som er påvirket av tidevannet. Vannstanden på dette området er summen av vannføringen i elva og havnivå (tidevannet) og dette ser ut til å gjøre at eggene klarer seg bra. Tilsvarende resultater har NORCE LFI fra andre undersøkelser, der tidevannet sørger for at eggene ikke fryser og dør. Men dette er avhengig av hvor kaldt det er, hvor langt nede i grusen eggene ligger og tidevannsforskjellen. Øvre del av gyteområdet ble ikke undersøkt.



Lokaliteten Nedre Mosby (Stavsøyra) vist i forbindelse med økende vannstand og vannlinjemerke etablert ute i elva som viser nivå for fjære sjø.



Øverst: Oversikt over nesten hele gyteområdet ved Stavsøyra. Noe av nedre del mangler. **Midten:** Undersøkt del av dette gyteområdet som ble tørrlagt. Utlagt presenning synes på bildet **Nederst:** Øvre del av gyteområdet ved spissen av øya. Her var det tørrlagte gytegroper som ikke ble undersøkt. Lyse flekker er gytegroper eller gyteområder.



Figur 2. Svarte felter og mørkerøde felter viser hele gyteområdet ved Stavsøyra. De mørkerøde feltene er stranda gyteområder. I tillegg sees tørrlagt område ved fjære sjø. Det gjøres oppmerksom på at fjære sjø var ca. 25-30 cm lavere enn vannstanden på figuren som er basert på vår dronekartlegging.

Sjebbrua, hengebrua

Området ble befart og fire gytegroper ble undersøkt. På den store sammenhengende grusflaten, ble det kun registrert en gytegrop (**Tabell 2**). De andre gytegroperne ble registrert i øvre og nedre del av området og hadde et gravedyp fra 3 til 18 cm og vanndyp fra 3 til -22 cm. I grop nr. 9 i den øvre delen av gyteområdet, hadde eggene utviklet seg til øyerognstadiet. Denne gropen er muligens påvirket av grunnvann og at eggene derfor er mindre påvirket av den lave vannføringen. Grunnvannet har trolig høyere temperatur enn ellevannet. Noe som kan forklare at dette var den eneste gropen der eggene var på øyerognstadiet.

Tabell 2. Undersøkte gytegroper ved gyteområdet ved Sjebbrua (hengebrua) 07.01.2021.

Grop nr.	GPS nr.	Gravedyp (cm)	Vanndyp (cm)	Levende	Døde	Annet
9	440	15	3	2	0	Øyerogn
10	441	3	-15	0	5	
11	442	18	-22	12	0	
12	443	17	-2	5	0	Aure?

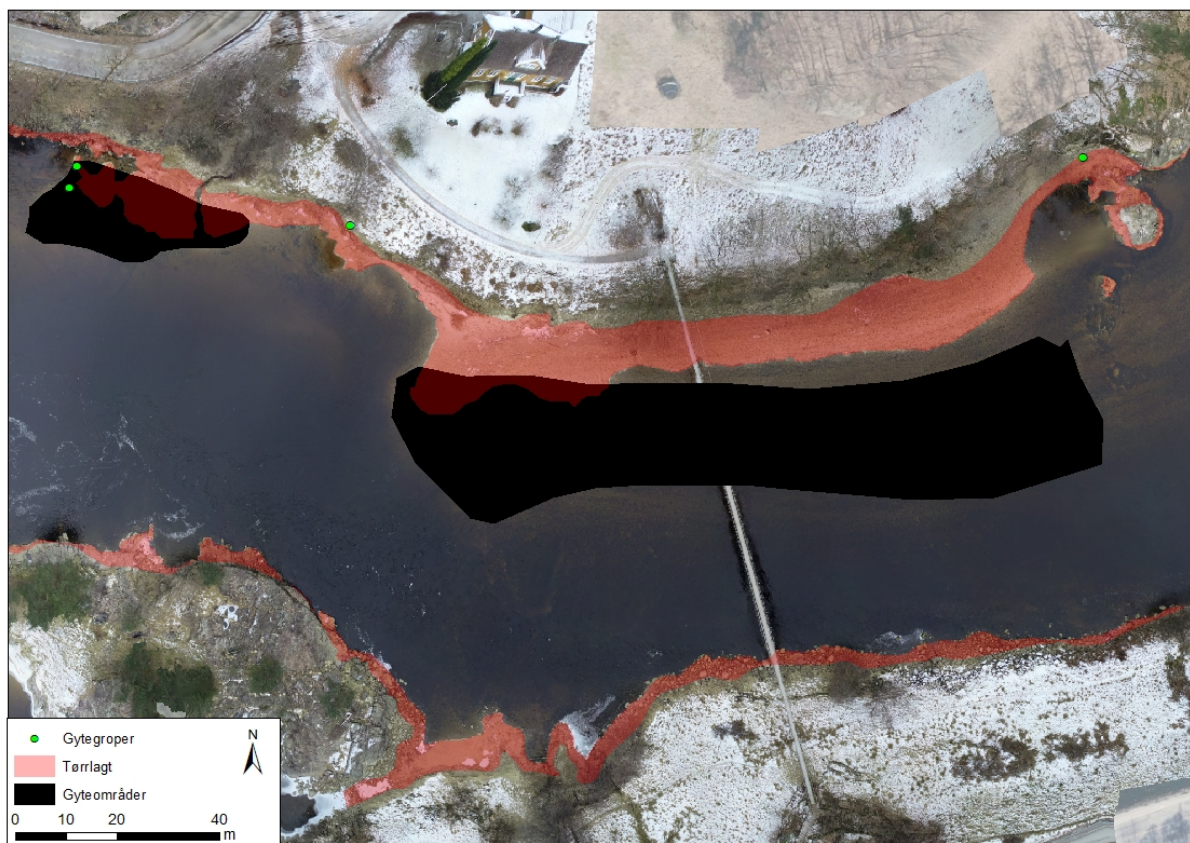


Øverst til venstre: lokaliteten ved hengebrua. Øverst til høyre: funn av gytegrop øverst i området som trolig er påvirket av grunnvann. Bildet nede til høyre viser egg med tidlig øyerogn.

Nye beregninger av gytearealet ved Sjebbbrua, tilsier at dette arealet er på ca. 3 700 m². Av dette ble ca. 400 m² tørrlagt ved den nedkjøringen som fant sted av vannstanden i Otra i perioden 6-9. januar 2021. Dette betyr at ca. 11 % av gyteområdet ved Sjebbbrua ble tørrlagt ved denne hendelsen (**Figur 3**). Foreløpig vurdering er at eggene i det strandingsutsatte området trolig dør. Men det gjøres oppmerksom på at kun en av fire groper hadde døde rogn i seg ved undersøkelsestidspunktet.



Øverst: Midtre del av gyteområdet rett nedstrøms Sjebbbrua. **Nederst:** Nedre del av gyteområdet ved bekkeutløp.



Figur 3. Svarte felter og mørkerøde felter viser hele gyteområdet ved Sjebbua. De mørkerøde feltene er stranda gyteområder. Det ligger to gytegroper (grønne sirkler) utenfor kartlagt gyteområde. Disse gytegroperne ligger i det vi definerer som flekkvis gyting og er ikke med i totalvurderingen av gytearealet i Otra.

Sagjordet

Det ser ut til at det meste av grusen er bearbeidet av fisk og er pepret med gytegroper og egg. Åtte gytegroper ble undersøkt. Gytegroperne ble registrert fra 12 til opp mot 30 cm gravedyp. Vanddypet varierte fra 12 cm til -30 cm og flere groper så ut til å ligge enda høyere opp i den tørrlagte grusen. Tørrlagte groper hadde høy eggdødelighet, mens vanndekte gytegroper ser ut til å ha en god eggoverlevelse (**Tabell 3**). Det ble i tillegg observert enkelte egg som bare lå noen få cm nede i grusen. Disse var døde. Trolig er gyteaktiviteten (antall laks som gyter) i dette området såpass stor, at det blir mange gytegroper og oppgraving av disse i gyteperioden som fører til at eggene kan bli liggende på unormale plasser.

Tabell 3. Undersøkte gytegroper ved gyteområdet ved Sagjordet 07.01.2021.

Grop nr.	GPS nr.	Gravedyp (cm)	Vanddyp (cm)	Levende	Døde	Annet
3	434	12	0	4	30	
4	435	12	12	8	0	vanndekt
5	436	28	-5	0	25	
6	437	15	-20	0	15	
7	438	27	-25	4	15	
8	439	15	-30	0	1	

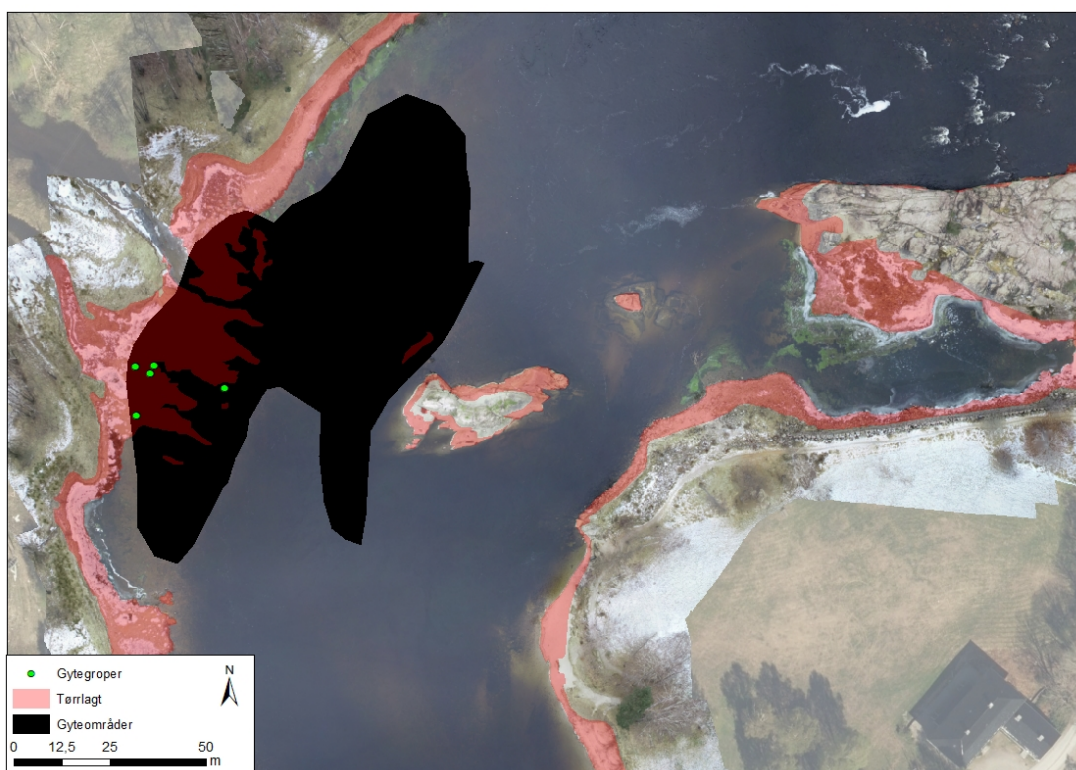


Området Sagjorget. Bildene viser tydelig bearbeiding av grusen og stor gyteaktivitet.

Nye beregninger av gytearealet ved Sagjorget, tilsier at dette arealet er på ca. 6 000 m². Av dette ble ca. 1 000 m² tørrlagt ved den nedkjøringen som fant sted av vannstanden i Otra i perioden 6-9. januar 2021. Dette betyr at ca. 17 % av gyteområdet ved Sagjorget ble tørrlagt ved denne hendelsen (**Figur 4**). Foreløpig vurdering er at eggene i det strandingsutsatte området dør.



Dronefoto av gyteområdet ved Sagjorget 07. januar 2021 ved ca. 60 m³/s.



Figur 4. Svarte felter og mørkerøde felter viser hele gyteområdet ved Sagjorget. De mørkerøde feltene er stranda gyteområder.

Oppsummering og totalvurdering av stranding av gytegroper

Totalt viser nye beregninger basert på en sammenfatning av tidligere habitatkartlegging og nye dronfotofoto, at Otra har ca. 57 500 m² med gyteområder. Av dette var nesten 10 000 m² tørrlagt ved 60 m², tilsvarende nesten 17 % tørrlegging av gyteområder. Imidlertid ser det ut til at det store gyteområdet ved Stavsøyra klarer seg bra grunnet tidevannet. Ser en vekk fra dette området, ble ca. 7 % av gyteområdene tørrlagt. Vi forventer at gytegroper i disse tørrlagte områdene, dør grunnet innfrysing. Vi presiserer at det er viktig med oppfølgende undersøkelser av gytegroper i hele elva senere i inkubasjonsperioden, men før swim up. Først da får en oversikt over eggoverlevelsen og kan belyse strandingsproblematikken i sin helhet. Spesielt viktig vil det være å følge opp gyteområdet ved Stavsøyra siden dette er klart det største gyteområdet i hele Otra. En analyse av vannføringsforhold før og etter reguleringen av Otra hadde vært interessant i denne sammenhengen.

Vurdering av tiltak

Det ble lagt ut en presenning ved lokaliteten Nedre Mosby. Hensikten var at den skulle motvirke gytegrupene for tørke (fordamping av vann) og muligens beskytte lokaliteten mot frost. Vi så ikke noen større forskjeller på frostlaget med eller uten presenning.

I tillegg ble deler av området spylt med vann for å holde på fuktighet i det tørrlagte området.

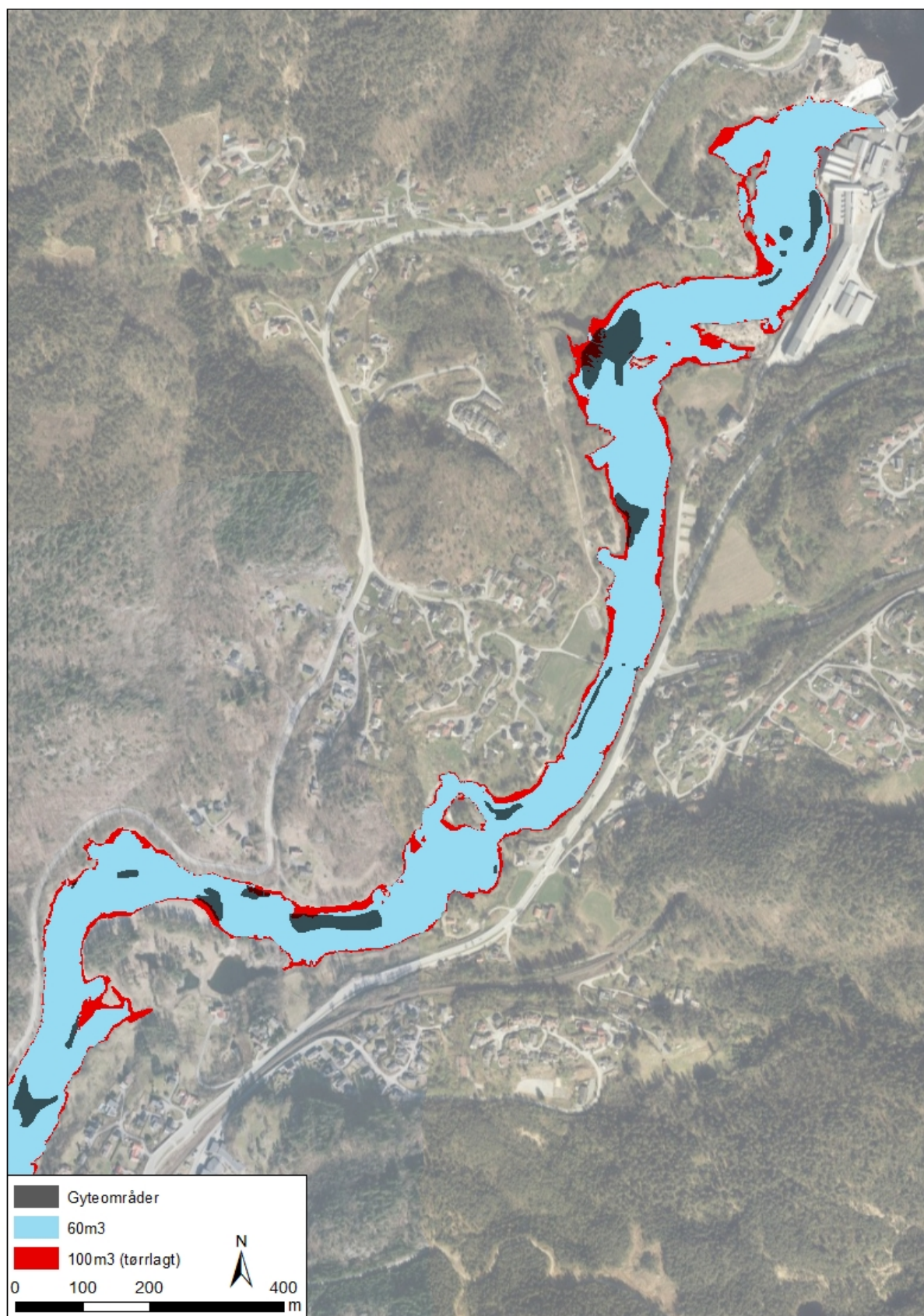
Vanning av grusen førte til et panser av is oppå den tørrlagte grusen pga. minusgrader (-7 °C). Trolig er dette et tiltak som kan være positivt når det er plussgrader og da heller bruke vannspreder. Islag kan trolig også hindre vanndamp og dermed holde gytegrupene fuktige, men dette avhenger av hvor langt frosten kommer ned i gytegrupene.

Ved undersøkelse av gytegroper måtte det brukes spett for å komme gjennom frostlaget som hadde en tykkelse som varierte fra 6 til 12 cm. Området ved Nedre Mosby ble gradvis vanndekt etter hvert som sjøvannet steg (økende flo). Eggene behøver ikke å ligge direkte i vann for å overleve. Andre undersøkelse viser at eggene kan klarer seg godt selv om de ligger over vann og har fuktighet rundt seg.

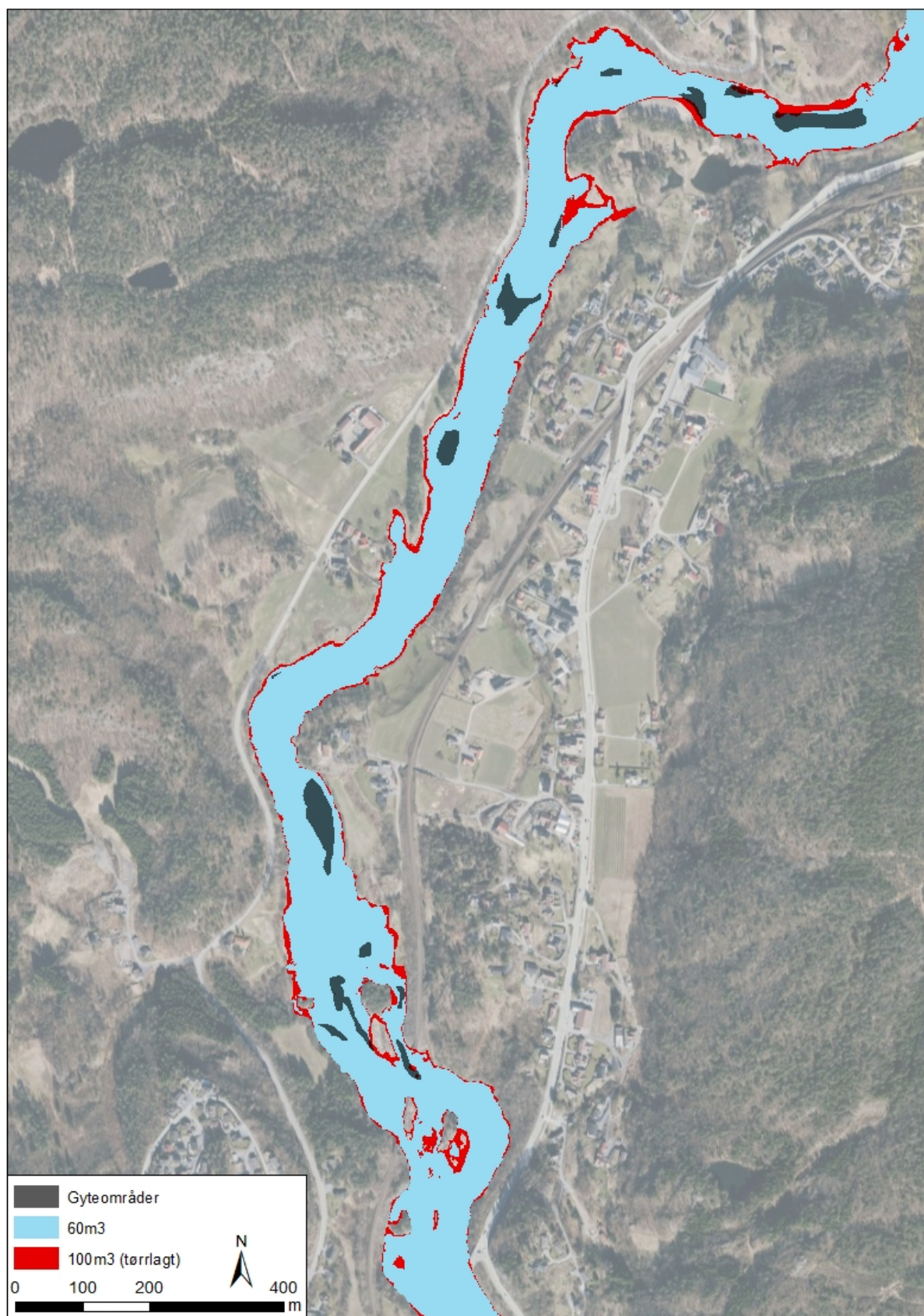
Frosten gjorde det vanskelig å gjennomføre undersøkelsen av eggoverlevelse i gytegrupene. I tillegg er levende egg i denne perioden følsom for berøring og tåler lite før de når øyerognstadiet. Når gropene på de tørrlagte lokalitetene åpnes, tilføres det frost til eggene. Derfor var vi forsiktige ved gjennomføringen av denne undersøkelsen. En grundigere undersøkelse av eggoverlevelse bør gjøres av andre urørte gytegroper i samme område når eggene er på øyerognstadiet og det er mildvær.

Totalt tørrlagt elveareal

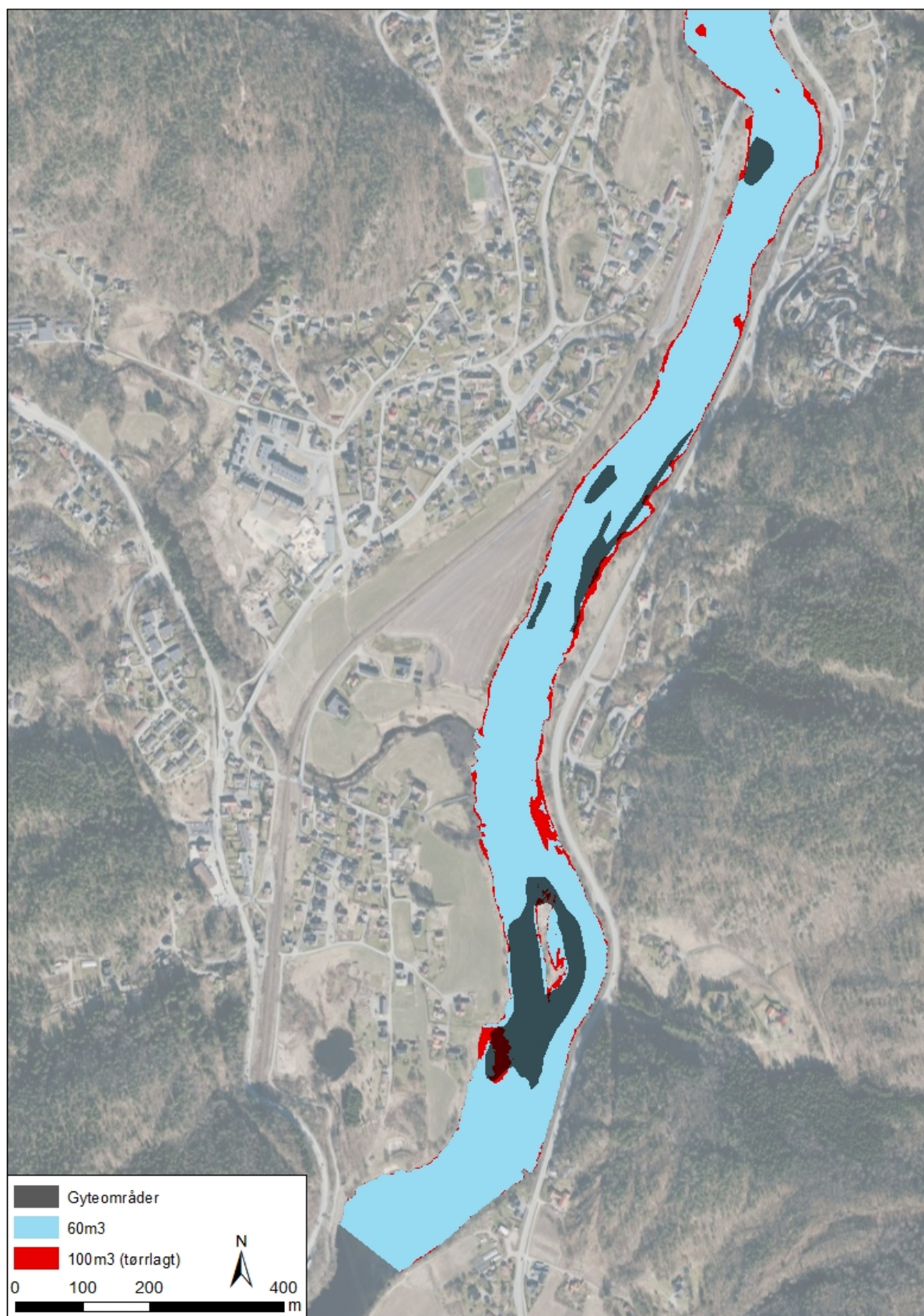
Vi gjennomførte i tillegg en undersøkelse av det totale tørrlagte elvearealet basert på dronfotofoto tatt ved 100 m³/s (589 216 m²) og tilsvarende ved 60 m³/s (534 769 m²) (**Figur 5**, **Figur 6** og **Figur 7**). Analysen tilsier at 9,2 % av elvearealet går tørt ved denne endringen, dvs. ca. 54 500 m² tørrlegging.



Figur 5. Rødt areal viser det tørrlagte elvearealet i øvre del av Otra ved en endring av vannføringen fra 100 m³/s til 60 m³/s. Svarte felter er registrerte gyteområder høsten 2020 og januar 2021. Mørkerøde felter er tørrlagte gyteområder.



Figur 6. Rødt areal viser det tørrlagte elvearealet i midtre del av Otra ved en endring av vannføringen fra 100 m³/s til 60 m³/s. Svarte felter er registrerte gyteområder høsten 2020 og januar 2021. Mørkerøde felter er tørrlagte gyteområder.



Figur 7. Rødt areal viser det tørrlagte elvearealet i midtre del av Otra ved en endring av vannføringen fra 100 m³/s til 60 m³/s. Svarte felter er registrerte gyteområder høsten 2020 og januar 2021. Mørkerøde felter er tørrlagte gyteområder.